

جلسه ششم: تست و بهینه‌سازی سیستم UTAXI

جلسه ششم پروژه UTAXI یکی دیگر از جلسات کلیدی این پروژه بود که در آن تیم تمرکز اصلی خود را بر تست عملکرد سیستم، بهینه‌سازی کدها و اجرای سناریوهای مختلف برای بررسی کارایی برنامه گذاشت. پس از پیاده‌سازی اولیه کدها در جلسه قبل، اکنون زمان آن رسیده بود که سیستم تحت شرایط واقعی آزمایش شود و اشکالات احتمالی برطرف شوند. این مرحله یکی از مهم‌ترین مراحل توسعه نرم‌افزار است، زیرا عملکرد نهایی برنامه را تضمین می‌کند و از بروز مشکلات در آینده جلوگیری می‌نماید.

جلسه با مدیریت امین یوسفی آغاز شد و در ابتدا او مروری کلی بر جلسات گذشته انجام داد. او تأکید کرد که در این مرحله تمرکز اصلی روی اجرای تست‌های نرم‌افزاری، بهینه‌سازی ساختار کد و اطمینان از هماهنگی بین ماژول‌های مختلف سیستم خواهد بود. همچنین برنامه‌ای برای آزمایش قابلیت‌های امنیتی سیستم ارائه شد تا اطمینان حاصل شود که اطلاعات کاربران محفوظ خواهند ماند. علاوه بر این، تیم باید سازگاری سیستم با دستگاه‌های مختلف، میزان کارایی آن تحت بار سنگین و نحوه مدیریت خطاها را بررسی کند.

بخش اول: انواع تست‌های موردنیاز برای سیستم

در این بخش، تیم در مورد انواع تست‌هایی که باید روی سیستم انجام شود بحث کرد. این تست‌ها شامل موارد زیر بودند:

✓ **تست واحد (Unit Testing):** بررسی عملکرد تک‌تک ماژول‌های سیستم به صورت مجزا برای اطمینان از صحت کارکرد آن‌ها. ✓ **تست یکپارچگی (Integration Testing):** اطمینان از این که ماژول‌های مختلف (مانند پایگاه داده، سرور و رابط کاربری) به درستی با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. ✓ **تست امنیتی (Security Testing):** بررسی نقاط ضعف امنیتی در سیستم و اطمینان از این که اطلاعات کاربران در معرض خطر قرار نمی‌گیرد. ✓ **تست کارایی (Performance Testing):** اندازه‌گیری سرعت اجرای سیستم، مدت‌زمان پاسخ‌دهی و توانایی پاسخگویی به تعداد زیاد کاربران. ✓ **تست پذیرش (Acceptance Testing):** بررسی سیستم از دیدگاه کاربران برای اطمینان از این که نیازهای آن‌ها را برآورده می‌کند. ✓ **تست بارگذاری (Load Testing):** بررسی رفتار سیستم تحت حجم زیادی از درخواست‌ها برای اطمینان از عملکرد پایدار آن در شرایط پرتراфик. ✓ **تست فشار (Stress Testing):** بررسی توانایی سیستم در مقابله با شرایطی که منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری تحت فشار قرار می‌گیرند. ✓ **تست قابلیت حمل (Compatibility Testing):** آزمایش سازگاری سیستم با سیستم‌عامل‌ها و دستگاه‌های مختلف. ✓ **تست بازیابی (Recovery Testing):** بررسی توانایی سیستم در بازیابی اطلاعات در صورت بروز خرابی یا قطعی‌های ناگهانی.

پس از معرفی این تست‌ها، تیم تصمیم گرفت که اجرای تست‌ها را به اعضای مشخصی واگذار کند تا با دقت و تمرکز بالا انجام شوند.

بخش دوم: تقسیم وظایف بین اعضای تیم برای اجرای تست‌ها

برای افزایش کارایی، وظایف مربوط به اجرای تست‌ها به صورت زیر بین اعضای تیم تقسیم شد:

- **محمد امانلو:** مسئول اجرای تست‌های واحد (Unit Testing) برای بررسی عملکرد هر کلاس به صورت مجزا.
- **مبینا مهرآذر:** مسئول تست پایگاه داده و بررسی کارایی خواندن و نوشتن داده‌ها در شرایط مختلف.
- **محمد رضا نعمتی:** مسئول تست یکپارچگی و اطمینان از عملکرد صحیح API‌ها و ارتباط بین سرور و پایگاه داده.
- **آرین باستانی:** مسئول تست رابط کاربری و شبیه‌سازی تعامل کاربران با سیستم.
- **امین یوسفی:** مدیر پروژه، مسئول بررسی و تحلیل نتایج تست‌ها و اولویت‌بندی اصلاحات مورد نیاز.

این تقسیم وظایف به تیم کمک کرد تا به صورت همزمان تست‌های مختلف را اجرا کنند و بازخورد سریعی از عملکرد سیستم دریافت کنند.

بخش سوم: اجرای تست‌های عملیاتی و تحلیل نتایج

۱. اجرای تست واحد (Unit Testing)

محمد امانلو با استفاده از فریم‌ورک **Google Test** تست‌های واحد را روی کلاس‌های **User, Driver, Passenger, RideRequest** و **SystemManager** اجرا کرد. او دریافت که:

✓ بیشتر متدهای اصلی به درستی کار می‌کنند. ✗ برخی از متدهای مربوط به مدیریت درخواست سفر (**RideRequest**) در برخی شرایط خاص دچار مشکل می‌شوند و نیاز به اصلاح دارند.

۲. بررسی عملکرد پایگاه داده

مبینا مهرآذر تست‌های مختلفی روی پایگاه داده انجام داد و مشاهده کرد که:

✓ زمان خواندن و نوشتن اطلاعات در حد مطلوب است. ✗ در شرایطی که تعداد کاربران بالا باشد، سرعت جستجو کند می‌شود و نیاز به بهینه‌سازی دارد.

۳. بررسی یکپارچگی بین بخش‌های مختلف

محمد رضا نعمتی تست یکپارچگی را اجرا کرد و متوجه شد که:

✓ ارتباط بین پایگاه داده و سرور به خوبی برقرار است. ✗ برخی از درخواست‌های API پاسخ‌دهی کندی دارند که باید بهینه‌سازی شوند.

۴. بررسی رابط کاربری و تجربه کاربری

آرین باستانی شبیه‌سازی تجربه کاربری را انجام داد و متوجه شد که:

✓ فرآیند ثبت‌نام و ورود به سیستم بدون مشکل است. ✗ طراحی برخی از بخش‌های رابط کاربری نیاز به بهبود دارد تا کار با سیستم راحت‌تر شود.

پس از اجرای این تست‌ها، نتایج آن‌ها بررسی و اصلاحات لازم در دستور کار تیم قرار گرفت.

بخش چهارم: برنامه‌ریزی برای بهینه‌سازی سیستم

تیم تصمیم گرفت که برای رفع مشکلات شناسایی‌شده، اصلاحات زیر را انجام دهد:

- ✓ بهینه‌سازی متدهای مدیریت درخواست سفر برای جلوگیری از بروز خطاهای احتمالی. ✓ ایجاد ایندکس‌های پایگاه داده برای افزایش سرعت جستجو در میان کاربران. ✓ بهینه‌سازی کدهای مربوط به API ها برای کاهش زمان پاسخ‌دهی. ✓ بهبود رابط کاربری برای افزایش کارایی و تجربه بهتر کاربران. ✓ بررسی و اصلاح قابلیت‌های امنیتی برای جلوگیری از حملات سایبری. ✓ بهبود الگوریتم‌های توزیع بار سرور برای کاهش تاخیرهای سیستم.
-

نتیجه‌گیری

جلسه ششم یکی از مهم‌ترین جلسات این پروژه بود، زیرا تیم توانست عملکرد سیستم را به‌طور جامع آزمایش کند و نقاط ضعف و مشکلات احتمالی را شناسایی کند. تیم اکنون برنامه مشخصی برای اصلاح و بهینه‌سازی سیستم دارد و در جلسات آینده، تمرکز اصلی بر روی اجرای این بهبودها و توسعه قابلیت‌های پیشرفته خواهد بود.